

# **LA RED**

**INTERNET, LA RED DE REDES**

\*

**Luis González**

**Profesor de Tecnologías de la Información**

**I.E.S. Santa Eugenia**

## REDES

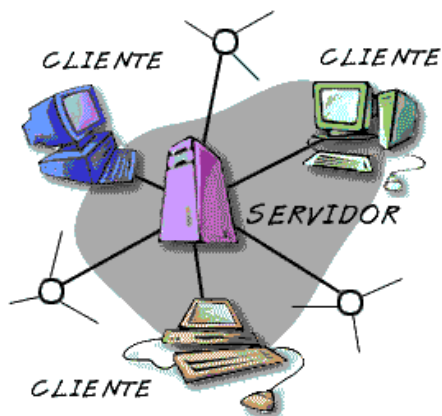
Una **red** es un sistema de transmisión de datos que permite el intercambio de información entre ordenadores. La información que pueden intercambiar los ordenadores que están conectados a una red puede ser de lo más variada: correos electrónicos, vídeos, imágenes, música en formato MP3, registros de una base de datos, páginas web, etc.

La transmisión de los datos entre ordenadores se produce a través de un medio o combinación de distintos medios físicos: cables de fibra óptica, ondas de radio, conductores metálicos, etc. El intercambio de información entre ordenadores mediante soportes de almacenamiento, magnéticos u ópticos que se trasladan de una máquina a otra, no se considera una red.

Aunque hemos definido las redes, por simplificar, como un sistema de interconexión entre ordenadores, todos los dispositivos electrónicos pueden tener acceso a las redes y, en particular, a Internet. Hoy ya puedes conectarte a Internet con un teléfono celular, una agenda personal (PDA) o un televisor. Pero pronto se conectará a la red **cualquier dispositivo**<sup>1</sup> capaz de soportar un chip con datos y un enlace inalámbrico.

## SERVIDORES Y CLIENTES DE RED

Todos los ordenadores conectados a una red asumen, en un momento dado, el papel de cliente o el de servidor. No tienen que ser forzosamente máquinas distintas: una máquina puede ser servidora de un determinado servicio de la red y, simultáneamente, cliente de otro servicio.



- **Servidor.** Máquina que ofrece información o servicios al resto de las máquinas de la red. El tipo de información o de servicios que ofrece determina su función en la red: servidor de impresión, de archivos, de páginas web, de correo, de IRC (charlas en Internet), de bases de datos, etc.
- **Cliente.** Máquina que accede a la información que ofrece un servidor o que utiliza sus servicios. Cada vez que pedimos una página web por ejemplo, que está almacenada en un servidor web remoto, nos estamos comportando como clientes. También somos clientes si utilizamos el servicio de impresión de un ordenador remoto en la red que tiene la impresora conectada.

## TOPOLOGÍA DE UNA RED

Los dispositivos de una red pueden conectarse de muy distintas formas, de tal modo que los terminales y las conexiones que los enlazan pueden representarse gráficamente ajustándose a una configuración sencilla: **anillo**, **bus**, **estrella**, **mall**, etc.

Cada una de estas configuraciones tiene ventajas e inconvenientes. Por ejemplo: una red con estructura de malla, presenta muchos caminos redundantes para una transmisión de modo que, si falla un enlace, la transmisión puede encaminarse por otra ruta de la red pero, a la vez, es una topología cara por la gran cantidad de enlaces necesarios.

En redes locales, como las utilizadas en una pequeña empresa, la topología más utilizada es la que tiene forma de estrella: todos los terminales se unen mediante enlaces a un nodo central, llamado *hub*, o repartidor, también conocido como *switch*, que se encarga de dirigir y gestionar el tráfico de datos en la red.

## TAMAÑO DE LAS REDES

Otra forma de clasificar las redes es en función de su tamaño. Obviamente, una red puede unir sólo dos dispositivos, como en una red doméstica de ordenadores, o miles de ellos, como es el caso de las redes que unen las oficinas bancarias de una caja de ahorros. Para simplificar, las redes suelen clasificarse según su extensión en:

<sup>1</sup> Un frigorífico, un automóvil, una lavadora, etc.

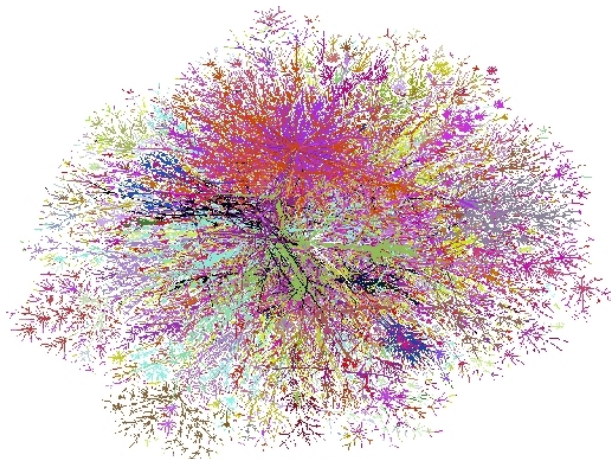
- ◆ Redes **LAN (Local Area Network)**: Se conocen como redes de área local y su número de terminales es relativamente pequeño, ubicados en un aula o en un único edificio, aunque también se utilizan para conectar dos o más edificios próximos.
- ◆ Redes **WAN (Wide Area Network)**: Son redes de área extensa, que conectan los terminales de una ciudad o de un país completo. Para enlazar los terminales de una red WAN se utilizan otras redes de soporte, como las redes telefónicas o redes radioeléctricas dedicadas.

Varias redes locales pueden conectarse entre sí formando una red de área mayor. Para que la transmisión entre todas ellas sea posible se emplean los encaminadores o **routers**, que son sistemas que, conectando físicamente varias redes, se encargan de dirigir la información por el camino adecuado.

Cuando las redes que se conectan en una red WAN son de diferente tipo y utilizan protocolos distintos, se hace necesario el uso de dispositivos que, además de encaminar la información a su destino, son capaces de convertir los datos de un protocolo a otro, a los que se conoce como **gateways**, o puertas de salida. Generalmente, los términos *router* y *gateway* se emplean indistintamente para referirse a los sistemas encargados del encaminamiento de datos en Internet.

Lo que llamamos **Internet** es en realidad una red de redes, una red gigantesca en la que se conectan entre sí otras redes WAN independientes, de manera que puedan compartir información a lo largo y ancho de todo el planeta. Para ello es necesario el uso de un protocolo de comunicaciones común. El protocolo que proporciona la compatibilidad necesaria para la comunicación en Internet se llama **TCP/IP** y se ha convertido, de hecho, en un estándar universal para las comunicaciones en red.

## EL NACIMIENTO DE INTERNET



**Internet** es una red muy extensa, resultante de la unión de muchas redes locales y urbanas, comerciales y científicas. Prácticamente ya no quedan ordenadores aislados de esta macro red, a la que llamaremos **la Red**, con mayúscula.

**Internet** nació en Norteamérica, en la década de los años 70, como un proyecto militar en plena guerra fría. Este proyecto de la **DARPA**<sup>2</sup> o Agencia de Investigación en Proyectos Avanzados de Defensa, pretendía poner en contacto una importante cantidad de ordenadores, de las instalaciones del ejército de EE.UU, para mantener una estructura de control descentralizado e inmune a un ataque nuclear sobre el centro de mando jerárquico.

Dada la estrecha vinculación de las fuerzas armadas norteamericanas con la investigación universitaria y la industria, se fueron añadiendo a esta red otras redes universitarias y empresariales.

**La Red** fue creciendo hasta que, a mediados de los años 80, se unieron otras redes troncales europeas para formar el esqueleto básico o *backbone* de Internet. Paralelamente a este crecimiento de la red, han ido mejorando los protocolos de comunicaciones.

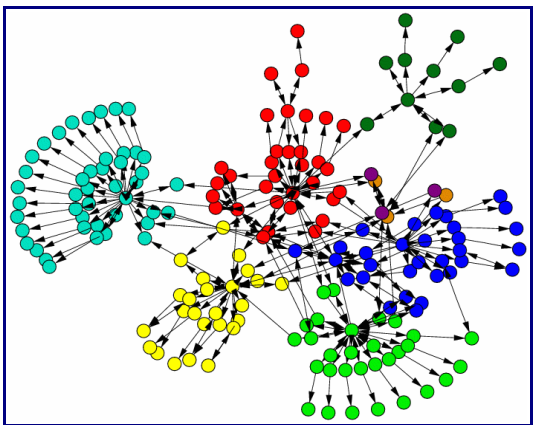
**Internet** crece hoy a un ritmo vertiginoso. A principios del año 2006 se alcanzó la cifra de 1100 millones de usuarios. Constantemente se mejoran las tecnologías de comunicación con el fin de aumentar la rapidez de envío y recepción de datos. Cada día que pasa se publican en **la Red** miles de documentos nuevos, y se conectan por primera vez miles de personas. Con relativa frecuencia aparecen nuevas posibilidades de uso de **Internet**, y constantemente se están inventando nuevos términos para poder entenderse en este nuevo mundo que no para de crecer.

## TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN EN LA RED

La información que se transmite en una red, entre el ordenador de origen y el ordenador de destino, pasa habitualmente por **nodos** intermedios, que se encargan de encauzar el tráfico. Por ejemplo, en las llamadas telefónicas los nodos intermedios son las centralitas telefónicas y, es otro ejemplo, en las transmisiones de radio y televisión analógica las estaciones repetidoras cumplen el papel de nodos.

---

<sup>2</sup> Defense Advanced Research Projects Agency



En las redes de ordenadores, y también en Internet, los dispositivos encargados de encaminar las comunicaciones se llaman **routers**. Un **router** es un aparato capaz de enviar la información en una dirección correcta para que llegue al ordenador al que va destinada.

La información entre ordenadores no se transmite en forma de archivos completos. En lugar de hacerlo así, los mensajes se **fragmentan en paquetes** y cada uno de ellos se envía de forma independiente desde el origen al destino. De esta manera, los nodos (**routers**) no necesitan una gran memoria para almacenar temporalmente los archivos y el tráfico por la red es más fluido.

Esta forma de transmitir información por las redes se denomina **transmisión por conmutación de paquetes**. Se diferencia de otros modos de organizar la transmisión como la **conmutación de circuitos**<sup>3</sup> o la **conmutación de mensajes**.<sup>4</sup>

La transmisión por conmutación de paquetes tiene muchas ventajas: cada uno de los paquetes puede viajar por un camino distinto, entre la máquina de origen (servidor) y la de destino (cliente). Al llegar a la máquina de destino, el programa cliente une los paquetes para reconstruir el documento completo. Además, si los paquetes son de pequeño tamaño, cada uno de los tramos que componen el canal está ocupado muy poco tiempo.

Pero también presenta algunos problemas añadidos: la pérdida de un paquete provocará que se descarte el mensaje completo; además, como los paquetes pueden seguir rutas distintas puede darse el caso de que lleguen desordenados al destino.

## DIRECCIONAMIENTO IP



Todos los dispositivos (ya sean ordenadores o aparatos de cualquier tipo) conectados a una red<sup>5</sup> se identifican mediante un número, denominado **dirección IP**, que los identifica de forma exclusiva. Este número permite a los **enrutadores** dirigir los paquetes hasta su destino, del mismo modo que una dirección postal permite al servicio de Correos llevar una carta a su destinatario o el modo en que cada terminal de una red telefónica se identifica con un número de nueve dígitos. Para que no se pierda una comunicación, en una red no puede haber dos dispositivos con la misma dirección IP.

Hay **direcciones IP fijas**, que corresponden siempre a la misma máquina, y **direcciones IP dinámicas**, que son asignadas a un dispositivo al conectarse a la red. Es habitual que un usuario doméstico, que se conecta esporádicamente a la red, tenga una **dirección IP dinámica**, que no es la misma cada vez que se conecta. En cambio, las máquinas que están conectadas permanentemente tienen una **dirección IP fija**, que no cambia con el tiempo.

Una **dirección IP** se representa mediante un número de 32 bits, es decir, de cuatro bytes. Cuando se expresa en notación decimal, una dirección IP se compone de cuatro cifras, separadas por puntos, de modo que cada una de esas cifras puede tomar un valor entre 0 y 255. Por ejemplo, 216.239.39.104 es la dirección IP de la máquina Google.com<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> Las redes telefónicas son un ejemplo de **conmutación de circuitos**: al establecer una comunicación telefónica entre la persona que llama y la que recibe la llamada, se dispone un camino físico entre el teléfono de origen y el de destino durante todo el tiempo que dure la conversación. Este camino es exclusivo para los dos extremos de la comunicación: tiene un ancho de banda fijo y no se comparte con otros usuarios. Con este sistema se transmiten poca información por la línea y se infrutiliza el canal.

<sup>4</sup> El correo postal funciona en modo de **conmutación de mensajes**. Un mensaje pasa completo desde un nodo al siguiente, liberando el tramo anterior del canal para que otros puedan utilizarlo y esperando a que el siguiente tramo esté libre para transmitirlo. Esto implica que los tramos del camino entre el origen y el destino son utilizados de forma simultánea por distintos mensajes. Este método no es muy útil ya que los nodos intermedios necesitarían una elevada memoria temporal para almacenar los mensajes completos.

<sup>5</sup> Esta afirmación sólo es cierta en aquellas redes cuyas transmisiones se ajustan al protocolo IP.

<sup>6</sup> Pruébalo: escribe esa dirección IP y verás que funciona igual que si hubieses escrito [www.google.com](http://www.google.com)

El **número máximo** de direcciones IP en la Red es, por tanto, de  $2^{32} = 4294967296$  (unos 4300 millones de dispositivos). Puede parecer una cantidad enorme y difícilmente alcanzable, pero el crecimiento de Internet es tan vertiginoso que pronto estarán agotadas.

Las direcciones IP son asignadas por organizaciones como IANA<sup>7</sup> (<http://www.iana.org>), y el ICANN<sup>8</sup> (<http://www.icann.org/tr/spanish.html>), que atribuyen tres clases de direcciones:

- ◆ Direcciones de **clase A**, reservadas para los gobiernos de los países del mundo. La organización asigna la cifra del primer byte. Los tres bytes restantes permiten reunir un total de  $2^{24}$  máquinas (16777216 direcciones) en ese dominio.
- ◆ Direcciones de **clase B**, para empresas e instituciones de gran tamaño. Se asignan los dos primeros bytes y se reservan los dos bytes restante para asignar direcciones a un máximo de  $2^{16} = 65536$  máquinas.
- ◆ Direcciones de **clase C**, para el resto de solicitantes. Al asignarse los tres primeros bytes, permiten direccionar a un total de 255 máquinas.

Pero no todas las direcciones IP están disponibles para ser usadas. Hay ciertas direcciones en cada clase (A, B y C) que no están asignadas y que se denominan **direcciones privadas**. Las direcciones privadas pueden ser utilizadas por los ordenadores de una red privada, que usan un **router** propio o un servidor *proxy* para conectarse a la red pública. De este modo, el sistema de direccionamiento puede decidir si debe entregar el paquete a una máquina de la red privada o debe dirigirlo a Internet.

Por ejemplo, las máquinas de una pequeña empresa, que se conectan a Internet a través de un **router**, utilizan direcciones privadas para organizar su propia red. Cada una de esas máquinas puede enviar una petición (una página web, enviar un correo, etc.) a Internet, a través de su **router**, señalando la dirección IP pública de la máquina a la que dirige la petición. Desde Internet sólo es visible la dirección pública de su **router** quien, a su vez, entregará a cada máquina los paquetes correspondientes a cada una de sus solicitudes.

Las redes de clase A tienen reservado, para crear redes privadas, el número 10. De ese modo, el **router** sabe que cualquier dirección 10.x.x.x pertenece a una red privada de clase A. Las redes de clase B tienen reservadas las direcciones que empiezan por 172.16 hasta la 172.31, de modo que cualquier dirección 172.24.x.x, por ejemplo, es una dirección privada. Las redes de clase C se reservan todas las direcciones comprendidas entre la 192.168.0.x hasta la 192.168.255.x

Además, los ordenadores tienen una dirección predeterminada para su propio uso. Esta se conoce como la dirección "localhost", y su dirección IP es 127.0.0.1 la cual se usa para referirse a si mismo.

Para saber más, puedes visitar <http://www.saulo.net/pub/tcpip>

## NOMBRES DE DOMINIO

Los humanos recordamos más fácilmente palabras con sentido que largas secuencias de números. Por eso, para facilitar la navegación por la red, tecleamos en el navegador el **nombre de la máquina** que queremos visitar y no **las cifras de su dirección IP**. ¿Cómo se produce la traducción del nombre a su dirección IP? La tarea de traducir el nombre de la máquina, por ejemplo [www.museodelprado.es](http://www.museodelprado.es), a su dirección IP la llevan a cabo unos ordenadores denominados Servidores de Nombres de Dominio o **DNS**<sup>9</sup>.

Al teclear el nombre de una máquina, el navegador cliente dirige en primer lugar una consulta a otro ordenador, el servidor **DNS**, que tiene almacenadas las direcciones IP de **todas las máquinas** de la red y que devuelve al navegador las cifras de la dirección IP. Con esa dirección, el navegador vuelve a lanzar la petición a Internet, esta vez correctamente etiquetada con números.

Cada empresa<sup>10</sup> suministradora de acceso a Internet (Jazztel, Wanadoo, Arrakis, etc.) proporciona uno o varios **servidores DNS**, cuyas direcciones IP figuran entre los datos entregados para facilitar la configuración de la conexión<sup>11</sup>. Hay miles de servidores DNS en Internet y su información debe actualizarse frecuentemente por todos ellos. Si no se actualiza la información de un **servidor DNS** pueden producirse inconsistencias. Esta

<sup>7</sup> **Internet Assigned Numbers Authority**

<sup>8</sup> En España, la organización delega en **ESNIC** (<https://www.nic.es>)

<sup>9</sup> **Domaine Name Server**

<sup>10</sup> También conocidas como **ISP** (**Internet Services Provider**)



es la causa de que algunas páginas web sólo puedan verlas algunos usuarios: a unos usuarios se les abre la página, porque se pudo resolver el nombre y a otros se les muestra el aviso de “*página no encontrada*”, porque no se pudo resolver la dirección.

En cualquier caso, un servidor web siempre será localizable por su dirección IP, porque en ese caso, el cliente no realiza consulta alguna al servidor DNS.

## LA DETECCIÓN DE ERRORES DE TRANSMISIÓN

¿Cómo es posible, en un sistema tan complejo, que no se pierdan datos por el camino? ¿Cómo puede saber el receptor que ha recibido el mismo mensaje que envió el emisor? ¿Cómo puede estar seguro de que no se ha producido un error que haya alterado los datos durante la transmisión? Obviamente, se necesitan mecanismos de comprobación para garantizar transmisiones libres de errores.

Los mecanismos utilizados para detectar errores se basan en añadir a las transmisiones una serie de **bits** adicionales, denominados **bits de redundancia**. La redundancia es aquella parte del mensaje, que no aporta información nueva y sería por tanto innecesaria, pero que permite detectar errores.

Si el receptor detecta algún error puede actuar de diversas maneras, según los protocolos de comunicación que esté utilizando. pero, en general, la solución más sencilla es enviarle un mensaje al emisor pidiéndole que le envíe de nuevo la información que llegó defectuosa.

Algunos métodos incorporan una redundancia capaz de corregir errores. Estos son los **mecanismos de detección y corrección de errores**. Vamos a presentar los dos métodos más utilizados: el bit de paridad (**parity bit**) y los códigos de redundancia cíclica (**CRC**).

### A. EL BIT DE PARIDAD

Los paquetes se dividen en palabras de cierto número de bits, de 16 bits por ejemplo, y se envían secuencialmente. A cada una de estas palabras se le añade un único bit redundante o **bit de paridad**, de tal forma que el número de unos (1) de la palabra sea siempre un número par, en cuyo caso lo llamaremos **paridad par**, o impar, si utilizamos el criterio de **paridad impar**.

El emisor envía cada una de las palabras añadiendo los correspondientes bits de paridad. El receptor comprobará a su llegada que la suma de los bits de la palabra, incluyendo el bit de redundancia, es un número par (si la codificación convenida entre el emisor y el receptor es de paridad par) o, en su caso, un número impar. Si el receptor encuentra alguna palabra que no se ajusta a la codificación establecida, le solicitará al emisor que le reenvíe de nuevo la palabra.

La paridad únicamente permite detectar errores simples, esto es, que varíe **un único bit** en cada palabra. Si varían 2 bits, este mecanismo no es capaz de detectar el error. Veamos algunos ejemplos:

<i>Palabra</i>	<i>Bit de paridad</i>	<i>Suma</i>
1000101011101100	1000101011101100 <b>0</b>	8 (par)
1101001011101010	110100101110101 <b>1</b>	10 (par)

### B. CÓDIGOS DE REDUNDANCIA CRC

Los bits de paridad tienen el inconveniente de que añaden demasiada información redundante para detectar únicamente errores simples. Los **códigos de redundancia cíclica (CRC)** son muy utilizados, en la práctica, para la detección de errores en largas secuencias de datos.

Este método se basa en representar las cadenas de datos como polinomios. El emisor realiza ciertas operaciones matemáticas con los bits de un paquete antes de enviar los datos. El receptor, cuando llegue la transmisión, dividirá el paquete entre un polinomio convenido (**polinomio generador**). Si el resto de la división es cero, la transmisión ha sido correcta. Si el resto es distinto de cero significará que se han producido errores y solicitará la retransmisión del paquete al emisor.

<sup>11</sup> Un truco: puedes averiguar la dirección IP del servidor DNS de tu suministrador tecleando, en la consola de tu sistema, la orden **ipconfig /all /more**

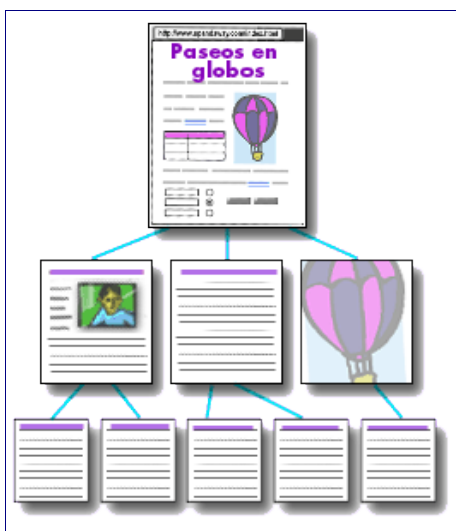
## SERVICIOS DISPONIBLES EN INTERNET

El intercambio de información, en Internet, se organiza en forma de servicios (correo, chat, etc.) Todos los servicios pueden utilizarse a la vez, es decir, el mismo terminal (PC, teléfono o PDA) puede estar navegando por la web y, simultáneamente, enviando correo y transfiriendo archivos a otro terminal. Cada uno de los paquetes de datos que viaja por Internet lleva anotado en su cabecera, entre otros datos, el archivo al que pertenece, el servicio al que corresponde y las direcciones IP de procedencia y de destino.

Cada uno de estos servicios utiliza software específico para el lado del cliente y el lado del servidor. Esto quiere decir que, por poner el ejemplo de la navegación web, la máquina que asume la tarea de servidor web deberá tener instalado un programa **servidor web**, como **Apache**, o **GoAhead**, por poner sólo dos ejemplos, y el terminal cliente deberá tener instalado un programa **cliente web**, como **Netscape** o **Mozilla**.

Además, el intercambio de datos entre máquinas, en cada uno de los servicios, se rige por un protocolo específico. Un protocolo es, según la **wikipedia**, el conjunto de reglas que regula la conexión, la comunicación y la transferencia de datos entre dos sistemas. Así pues, hay un protocolo de comunicaciones para cada servicio. Estos son los servicios y protocolos más comunes en Internet:

### A. EL HIPERTEXTO



La **web** o **www**<sup>12</sup> es un sistema de acceso a documentos de hipertexto, conocidos como **páginas web**. Estos documentos contienen enlaces que, al pulsar sobre ellos con el puntero del ratón, nos conducen a otro documento vinculado al anterior. Una página web puede contener un número indeterminado de enlaces y, de ese modo, una página web nos conduce a otra que, a su vez, nos conduce a otra. El conjunto de documentos web, vinculados entre sí mediante enlaces, constituyen un texto virtualmente infinito que conocemos con el término de hipertexto.

Las páginas web se almacenan en el disco duro de un **servidor web**. Para visualizar una página web se utiliza un programa específico, un **cliente web** que se conoce como **navegador** o **browser**. Algunos de los navegadores más difundidos son: Netscape, Mozilla, Internet Explorer, Ópera y Firefox. Basta con teclear la dirección del servidor, en el que se encuentra almacenada la página web deseada, para que éste se la envíe al programa cliente que, a su vez, la reconstruirá en la pantalla del ordenador en el que está instalado. El protocolo utilizado para el intercambio de datos entre el cliente y el servidor web es el **http**.

El usuario puede entonces seguir los **hiperenlaces** que hay en la página para acceder a otros documentos o incluso enviar información al servidor para interactuar con él. A la acción de seguir hiperenlaces se le suele llamar "navegar" por la web. No se debe confundir la web con Internet, que es la red física sobre la que circula la información. La web sólo es uno de los servicios disponibles en Internet.

### B. CORREO ELECTRÓNICO



El correo electrónico o **e-mail** es una aplicación de red que nos permite enviar textos a otras personas que tengan acceso a la red. Se trata de un servicio instantáneo y muy barato, que ha revolucionado el mundo de la mensajería. Además, este servicio permite **adjuntar archivos al mensaje**, (documentos de texto, fotografías, etc.) lo que permite ampliar la potencia del servicio.

Los correos salientes de nuestro ordenador se almacenan en un **servidor**, que se rige por el protocolo **smtp**<sup>13</sup>, hasta el momento en que son solicitados por el **cliente de correo** del destinatario. Los mensajes entrantes, los que van dirigidos a nosotros, se depositan en

<sup>12</sup> **World Wide Web**

<sup>13</sup> **Simple Mail Transfer Protocol**

un **servidor**, que se rige por el protocolo **POP3**<sup>14</sup>, hasta que los descargamos en nuestro ordenador mediante nuestro software cliente de correo.

### C. GRUPOS DE NOTICIAS



Los **grupos de noticias** o **grupos de news** son un medio de comunicación en el que los usuarios, que deben suscribirse previamente al grupo, puede enviar mensajes de texto a todos los miembros del grupo y leer a su vez los mensajes enviados por los demás. Los grupos de noticias suelen estar dedicados a un tema concreto y pueden tener, o no, un moderador que aprueba la publicación de los mensajes.

Funciona como un tablón de anuncios, que está a la vista de todos los miembros suscritos, en el que cualquiera puede publicar un mensaje que puede ser respondido por cualquiera. El sistema es parecido a un foro de discusión de los que aparecen en muchas páginas web, pero está gestionado mediante un protocolo distinto.

Los programas cliente para leer y escribir en los grupos de noticias suelen estar integrados en un cliente de correo **POP3**. Este servicio utiliza el protocolo NNTP.

### D. TRANSFERENCIA DE FICHEROS FTP

**FTP**<sup>15</sup> es el servicio de comunicaciones ideal para transferir grandes bloques de datos por la red. En este servicio se transfieren archivos completos, de cualquier tipo (programas, imágenes, bases de datos, etc.) entre máquinas. Para dicha transferencia se precisan un programa **servidor de ftp** y un programa **cliente de ftp**. Pero también puede utilizarse un navegador web para desarrollar una sesión ftp, siempre que conozcas los comandos de este protocolo.

Hay **servidores públicos** de ftp, a los que todo el mundo puede acceder libremente usando **anonymous** como nombre de usuario, para iniciar una sesión de **ftp anónimo**. Obviamente, el acceso a la mayoría de los servidores de ftp está restringido a los usuarios registrados, con su **login** (nombre de usuario) y **password** (contraseña).

Después de crear una **página web** es necesario guardar los archivos que la componen en el servidor web, desde el que serán vistas por los usuarios de la web que la soliciten. Este proceso se conoce con la expresión “**subir**” la página al servidor. El procedimiento habitual para hacerlo es una sesión de ftp.

**Luis González**

**Profesor de Tecnologías de la Información**

**Edición 081110**

---

<sup>14</sup> **Post Office Protocol 3**

<sup>15</sup> **File Transfer Protocol**